

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

☒ posudek vedoucího
☒ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☐ diplomové práce

Autor: **Petr Opletal**

Název práce: Studium magnetických kvantově kritických jevů na uranových sloučeninách

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2013

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Jiří Pospíšil Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: jiri.pospisil@centrum.cz

Odborná úroveň práce:

☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

☒ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

☒ veliký ☐ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Předložená bakalářská práce si klade za cíl studium fázového diagramu pseudoternárního systému $\text{UCo}_{1-x}\text{Ru}_x\text{Al}$. Autor se zaměřil na studium vybraných monokrystalů, jejichž složení zvolil na základě rešerše dříve publikovaných dat získaných na polykrystalických materiálech.

Úvod práce je věnován kvalitní rešerši již zjištěných údajů o fyzikálním chování vybrané skupiny sloučenin strukturního typu ZrNiAl obsahující uran. Autor se zaměřil na studie zabývající se vlivem dopování na magnetický stav čistých sloučenin, kde ho zaujal systém $\text{UCo}_{1-x}\text{Ru}_x\text{Al}$ s předpokládanou, avšak nepotvrzenou, existencí dvou magnetických fází. Navržený fázový diagram ze studie polykrystalických vzorků navíc naznačuje možnou existenci dvou kvantově kritických bodů. Autor připravil tři monokrystal, jež jsou z pohledu publikovaného fázového diagramu zvoleny ve vhodně vybraných koncentracích. Z pohledu výběru práce si autor vybral velmi aktuální téma v oboru fyziky kondenzovaných látek.

Hned na počátku musím zdůraznit rozsáhlost předložené práce, která plyne z velmi široké palety užitých experimentálních metod, jejichž popisu a principu jsou věnovány první kapitoly práce. V tomto ohledu by mohla být prezentovaná práce prací diplomovou.

Nejdůležitější částí práce jsou kapitoly 5 a 6 věnované získaným experimentálním výsledkům, jejich interpretaci a diskuzi. Zdůrazňuji, že kapitoly vlastních výsledků tvoří nadpoloviční část této rozsáhlé práce. Autor se v první věnoval části studiu struktury a kvality připravených krystalů metodou rentgenové difrakce a elektronové mikroskopie. Na základě experimentálních dat autor potvrzuje existenci dvou feromagnetických fází v systému $\text{UCo}_{1-x}\text{Ru}_x\text{Al}$. Podrobnou analýzou dat magnetizací, střídavé susceptibility a měrných tepel autor predikuje rozdíly mezi magnetickými fázemi, kdy magneticky měkká fáze má pravděpodobně výrazně itinerantnější charakter oproti magneticky tvrdé fázi. Závěrem autor diskutuje možnou spojitost magnetického chování $\text{UCo}_{1-x}\text{Ru}_x\text{Al}$ systému s charakterem ZrNiAl struktury. Autor také představil plánované mikroskopické studie pro nejbližším období.

Výsledky autorových studií jsou základem dvou připravovaných publikací v impaktovaných časopisech. Autor má na základě svých studií přijatý příspěvek na prestižní konferenci Strongly Correlated Electron Systems, SCES 2013 (Tokyo, Japonsko).

Autor bakalářské práce prokázal značnou míru samostatnosti a tvůrčího přístupu ke všem řešeným úkolům.

Na základě těchto skutečností navrhuji práci Petra Opletala na Cenu děkana za nejlepší bakalářskou práci.

Předkládanou práci jednoznačně doporučuji uznat jako bakalářskou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Autor předpokládá realizaci neutronové difrakčních experimentů pro mikroskopické studium magnetických struktur. Pokusil by se autor navrhnout další velmi účinné metody vhodné pro podobné studie?

Práci

☒ doporučuji

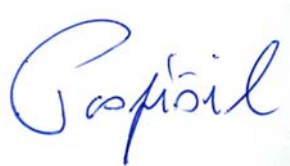
☐ nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze, 04.06.2013



RNDr. Jiří Pospíšil Ph.D.